

**DIALOG(R)File 351:Derwent WPI**  
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

001546030

WPI Acc No: 1976-L8977X/197650

Simulator for testing ships rough sea heading control - has random  
signal sensor and filter for mathematical model

Patent Assignee: MORDOVCHENKO D N (MORD-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date   | Week |
|-----------|------|----------|-------------|------|--------|------|
| SU 508713 | A    | 19760524 |             |      | 197650 | B    |

Priority Applications (No Type Date): SU 1906591 A 19730411

Abstract (Basic): SU 508713 A

Simulator concerns shipbuilding and more particularly systems for automatic control of a ships course at sea . The subject is a testing station for such control systems. The known test stations contain an analog computer (mathematical model of the ship ) (3), control desk (5), actuator (6), steering simulator (7) and a feedback sensor (8). The proposed testing station differs in incorporating a random signal selector (1) electrically coupled to a shaping filter (2) which connects to the mathematical model, and the latter is connected to the control desk across a gyrocompass simulator . Advantageously the qualitative characteristics of the control system on test are determined more realistically by having regard to the irregular nature of rough sea in selecting the dynamic characteristics required and in determining the parameters of the real system. Design projection and tests can also be performed more quickly.

Title Terms: SIMULATE ; TEST; SHIP ; ROUGH; SEA ; HEADING; CONTROL;  
RANDOM; SIGNAL; SENSE; FILTER; MATHEMATICAL; MODEL

Derwent Class: Q24; S02; T06; T07

International Patent Class (Additional): B63H-025/04; G01M-019/00;

G05D-001/02

File Segment: EPI; EngPI

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 508713

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.04.73 (21) 1906591/27-11

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.03.76. Бюллетень № 12

Дата опубликования описания 24.05.76

(51) М. Кл.<sup>2</sup> G 01M 19/00  
G 05D 1/02  
B 63H 25/04

(53) УДК 629.12:532.  
.59.075(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Д. Н. Мордовченко, В. И. Лещинский, Ю. В. Чистяков  
и Л. Г. Панякин

(71) Заявитель

## (54) СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СУДНОМ ПО КУРСУ НА ВОЛНЕНИИ

1

Изобретение относится к судостроению, в частности к системам автоматического управления судном по курсу.

Известны стенды для испытания систем автоматического управления судном по курсу на волнении, содержащие аналоговую вычислительную машину — математическую модель судна, имитатор рулевой машины, исполнительный механизм, датчик обратной связи и пульт управления системы.

Однако на известных стендах определяют качественные показатели системы управления при действии на судно регулярного морского волнения, имитируемого датчиком синусоидальный колебаний, тогда как морское волнение носит нерегулярный характер. Кроме того, на этих стендах исследуется математическая модель системы управления судном, а не качественные показатели реальной системы, а также отсутствует имитатор гирокомпаса и лишь силовая часть системы представляет собой реальную аппаратуру.

С целью обеспечения правильного выбора требований к динамическим характеристикам судов, определения параметров реальных систем в условиях, близких к натурным, и сокращения времени на проектирование и испытание систем стенд снабжен датчиком случайных сигналов и электрически связанным с ним формирующим фильтром, выход которого со-

2

единен с одним из входов математической модели судна, причем последняя подключена к пулту управления системы через имитатор гирокомпаса.

На чертеже изображена функциональная схема стенда.

Стенд для испытаний системы управления судном по курсу на волнении содержит электрически связанные между собой датчик случайных сигналов 1, формирующий фильтр 2, математическую модель судна 3, имитатор гирокомпаса 4, пульт 5 управления системы, исполнительный механизм 6, имитатор рулевой машины 7 и датчик обратной связи 8.

Устройство работает следующим образом.

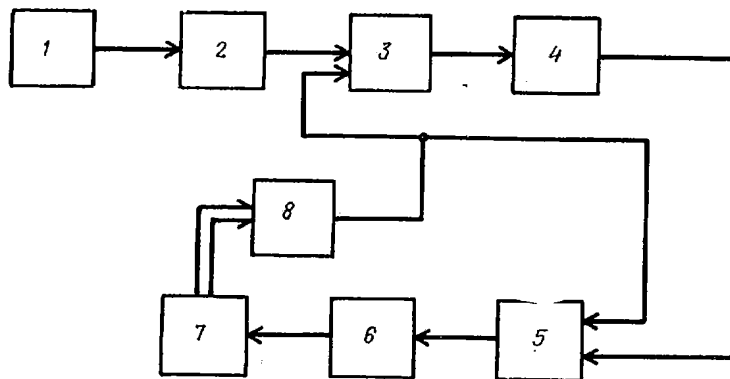
С датчика случайных сигналов 1 на вход формирующего фильтра 2 поступает случайная последовательность импульсов с заранее заданными статистическими характеристиками, а с выхода фильтра на вход математической модели судна 3 — напряжение, статистические характеристики которого соответствуют статистическим характеристикам морского волнения с учетом скорости хода судна и курсового угла к волне. Изменение условий плавания достигается изменением количества импульсов, поступающих на формирующий фильтр, и параметров фильтра.

Напряжение, поступающее с выхода фор-

мирующего фильтра 2 и соответствующее заданным характеристикам нерегулярного морского волнения с учетом скорости хода судна и курсового угла к волне, воздействует на математическую модель судна 3, которая через имитатор гирокомпаса 4 электрически связана с системой управления рулем, состоящей из пульта 5 управления системой, исполнительного механизма 6, имитатора рулевой машины 7 и датчика обратной связи 8. Морское волнение воздействует на математическую модель судна и отклоняет его от первоначального направления движения. Информация об отклонении судна от курса через имитатор гирокомпаса 4 передается в систему управления рулем, которая отклоняет руль в нужном направлении, обеспечивая тем самым необходимую устойчивость и качественные показатели системы управления судном, которые зависят как от параметров судна, так и от параметров системы управления.

# Формула изобретения

Стенд для испытаний системы управления судном по курсу на волнении, содержащий электрически связанные математическую модель судна, пульт управления системы, исполнительный механизм, имитатор рулевой машины и механически связанный с ним датчик обратной связи, отличающийся тем, что, с целью обеспечения правильного выбора требований к динамическим характеристикам судов, определения параметров реальных систем в условиях, близких к натурным, и сокращения времени на проектирование и испытание систем, он снабжен датчиком случайных сигналов и электрически связанным с ним формирующим фильтром, выход которого соединен с одним из входов математической модели судна, причем последняя подключена к пулту управления системы через имитатор гирокомпаса.



Составитель В. Алексеев

Редактор М. Дмитриева

Техред Г. Андреева

Корректор Е. Хмелёва

Заказ 1084/20

Изд. № 1212

Тираж 1029

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Салунова, 2